

Z danych Głównego Urzędu Statystycznego (GUS) za rok 2018 wynika, że statystycznie każdy Polak produkuje około 311 kg odpadów komunalnych rocznie. Zarządzanie gospodarką odpadami jest trudnym i złożonym zadaniem, zarówno pod względem ekonomicznym, środowiskowym jak i społecznym. Od 1 lipca 2013 roku, zgodnie z nowelizacją ustawy z 13 września 1996 r. gminy są podmiotem odpowiedzialnym za funkcjonowanie lokalnych systemów gospodarki odpadami komunalnymi (Ustawa z dnia 13 września 1996 o utrzymaniu czystości i porządku w gminach). Zmiany w sektorze odpadów komunalnych w Polsce związane są z wymaganiami Unii Europejskiej w kwestii recyklingu oraz ograniczenia składowania odpadów komunalnych. Racjonalne gospodarstwo odpadami powinno być przestrzegane zgodnie z założoną hierarchią (Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 o odpadach) (i) zapobieganie powstawaniu odpadów; (ii) przygotowanie ich do ponownego wykorzystania; (iii) recykling; (iv) odzysk energii oraz (v) unieszkodliwienie. Jednym z rekomendowanych sposobów na postępowanie z odpadami jest ich termiczne przekształcanie, z odzyskiem lub bez odzysku energii. Nowoczesne technologie i rozwiązania stosowane w spalarniach gwarantują minimalizację ilości składowanych odpadów oraz eliminują negatywny ich wpływ na zdrowie człowieka i środowisko. Jednak jak każde tego typu rozwiązania nie są pozbawione wad. W wyniku spalania odpadów komunalnych na 1 tonę spalonych odpadów powstaje ok. 0,25 Mg żużli oraz ok. 0,075 Mg popiołów lotnych, pyłów z odpylania, pozostałości filtracyjnych i gipsu z procesów oczyszczania spalin. Literatura tematu wskazuje, że w przypadku popiołów lotnych czy pyłów z odpylania podstawowym sposobem ich unieszkodliwiania jest wciąż składowanie. Inne procesy zagospodarowania popiołów lotnych i produktów oczyszczania spalin ze względu na klasyfikację odpadu jako odpad niebezpieczny muszą być poprzedzone procesami ich przetworzenia. Odpady te po odpowiednim przygotowaniu mogą być, po spełnieniu odpowiednich norm, wykorzystane np. do produkcji materiałów budowlanych (drogownictwo).

Celem projektu jest zagospodarowanie popiołu lotnego pochodzącego z zakładu termicznego przekształcania odpadów komunalnych do procesu karbonatyzacji mineralnej oraz geopolimeryzacji, w kontekście koncepcji gospodarki obiegu zamkniętego. Ekonomia cyrkularna zakłada stworzenie gospodarki niskoodpadowej o zamkniętym obiegu, w której zużyty bądź zniszczony produkt stanowi surowiec w kolejnym (identycznym lub odmiennym) cyklu produkcyjnym – tym samym surowiec pierwotny wykorzystywany jest wielokrotnie. Wspomniany model gospodarczy wymaga jednocześnie, aby przetwarzanie surowca w procesie odzysku było tańsze, korzystniejsze dla środowiska i związane z mniejszym zużyciem energii. Zakłada też stworzenie systemu, w którym zbędny produkt nie trafi na składowisko odpadów, lecz poddawany będzie recyklingowi i ponownie wykorzystywany w tej samej lub innej formie. W założeniu ekonomia cyrkularna to system, w którym nie istnieją odpady, ponieważ raz użyte surowce są powtórnie przetwarzane w kolejnych procesach produkcyjnych. Koncepcja ta wymaga innowacyjnego podejścia do zarządzania odpadami i projektowania procesów produkcyjnych od razu z myślą o ponownym wykorzystaniu wszystkich rodzajów odpadów. Istotnym elementem wdrożenia systemu zamkniętego jest odpowiedni dobór technologii i materiałów wykorzystywanych w produkcji tak, aby możliwe było zminimalizowanie nakładów w procesie odzysku użytych surowców.

Realizacja projektu wykaże możliwości kompleksowego zagospodarowania popiołów lotnych z jednoczesnym unieszkodliwieniem emitowanego w spalinach CO₂. Zakładane w projekcie badania pozwolą na zweryfikowanie hipotezy bezpieczeństwa gospodarowania popiołami lotnymi z zakładu termicznego przekształcania odpadów w celach ich transformacji do materiałów bezpiecznych dla środowiska, spełniających wymogi prawne i inżyniersko-konstrukcyjne.